

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-191511

(43)Date of publication of application : 17.07.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/01  
B41J 2/175  
B41J 29/00

(21)Application number : 2000-006565

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.01.2000

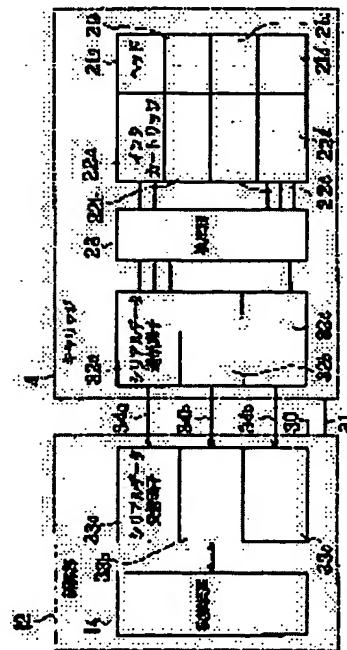
(72)Inventor : OIKAWA TATSUHIKO

## (54) INFORMATION TRANSMITTER AND PRINTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the size and cost of an apparatus by minimizing the number of signal lines connecting between a movable body, e.g. a carriage, and a fixed body, e.g. a control section.

**SOLUTION:** The number of signal lines between a carriage 4 and a control section 12 is decreased significantly by transmitting various information of a head 21 and an ink cartridge 22 carried on a movable carriage 4 to a control section 12 secured to a printer body 1 through serial data transfer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The data transmission unit which is a data transmission unit between a movable body and a fixed body, and is characterized by transmitting the various information on a movable body to a fixed body by serial data transfer.

[Claim 2] Printer equipment characterized by transmitting the various information on an ink jet head and an ink cartridge carried in the carriage which carries out movable in the printer equipment which scans the carriage which carried two or more ink jet heads and ink cartridges, and is printed in a record form to the control section fixed to the body by the serial data transfer.

[Claim 3] Printer equipment according to claim 2 which assigns the various information on an ink jet head and an ink cartridge carried in the above-mentioned carriage to one serial data signal, and is transmitted.

[Claim 4] The various information on an ink jet head and an ink cartridge carried in the above-mentioned carriage is printer equipment including ink residue detection information, ink cartridge existence information, and head existence information according to claim 1 or 2.

[Claim 5] Printer equipment according to claim 2, 3, or 4 which performs the above-mentioned serial data transfer by optical communication.

[Claim 6] Printer equipment according to claim 2, 3, or 4 which performs the above-mentioned serial data transfer by radio.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention saves labor data information signal Rhine between migration bodies, such as carriage which processes the print data from the data transmission unit and host equipment between a movable body and a fixed body, and is printed on the detail paper and which carries out printer equipment, especially scan migration, and the fixed control system, and relates to the miniaturization of the improvement in dependability, and equipment, and reduction-ization of cost.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, the ink jet head which has fixed distance partition \*\*\*\* eclipse \*\*\*\*\* from the record form with which ink jet printer equipment is conveyed As ink is injected directly from (it is hereafter called a head), it prints in a record form and it is shown in the perspective view of drawing 8 The carriage 4 which can slide on the guide shafts 2 and 3 of the body 1 of a printer freely is formed, and the head section 5 in which the head, the ink cartridge, and each detector of a yellow Y, Magenta M, Cyanogen C, and Black BK were held is carried in this carriage 4. For the conveyance path of the record form 6, it has the platen roller 10 connected with the form guide 7 to which it shows the record form 6, the drive gear 8 attached in the vertical-scanning motor which conveys the record form 6, and the drive gear 8 through the roller gear 9. The record form 6 is inserted between a platen roller 10 and the sprocket roller 11, and is conveyed in the direction of illustration B. Platen knob 10a is connected with the platen roller 10, and a user rotates by hand if needed and can convey the record form 6 now.

[0003] As a horizontal-scanning motor shows to an arrow head A, it is moved to right and left, and carriage 4 injects an ink droplet from the head section 5, and prints it by one line in the record form 6. Then, after carrying out specified quantity conveyance of the record form 6 by the vertical-scanning motor, carriage 4 is moved similarly and ink is injected from the head section 5. This actuation is repeated and an alphabetic character and an image are formed in the record form 6.

[0004] In the control section 12 which controls actuation of this printer equipment The arithmetic unit 14 connected to host equipment 13 as shown in the block diagram of drawing 9 . Horizontal-scanning Motor Driver 18 and vertical-scanning Motor Driver 19 which drive the horizontal-scanning motor 15 of the body 1 of a printer, the vertical-scanning motor 16, and the head maintenance device motor 17, respectively, and head maintenance device Motor Driver 20, The head driver 24 which drives the head section 5 which is carried in carriage 4 and has Heads 21a-21d, the ink cartridges 22a-22d, and each detector 23 of a yellow Y, Magenta M, Cyanogen C, and Black BK, It has the memory 26 used for control of the detection buffer 25 and arithmetic unit 14 which receive the various detecting signals from carriage 4 and the head section 5, such as ROM and RAM. The head maintenance device motor 17 raises the dependability of the head section 5, is a device for always maintaining a quality of printed character, and is used as a driving source of the cap for mainly preventing an ink suction pump, a cleaning wiper, and a head side from desiccation etc.

[0005] As for carriage 4, in this printer equipment, it is common for it to be necessary to perform printing actuation, moving to a scanning direction, to connect between a control section 14 and carriage 4 by the cable of flexibility, and to deliver and receive a signal. If the number of lines of this cable increases, the width of face of a cable needs to become large and needs to make it the smallest possible number of cables from a miniaturization, cost, etc. When a yellow Y, Magenta M, Cyanogen C, and Heads 21a-21d and the ink cartridges 22a-22d of four colors of Black BK are carried in carriage 4 As shown in the connection diagram of the detection buffer 25 of drawing 10 , and the signal line between carriage 4 It is needed for every color 12 the ink existence information 27a-27d, the ink cartridge existence information 28a-28d, and a head existence information [ 29a-29d ] signal lines and the-14 sum total of current supply Rhine 30 and 31. Thus, the signal lines between carriage 4 and a control section 12 increase in number as printer equipment colorizes and the number of heads and an informational class increase, and it has become the miniaturization of equipment, and the cause of a cost rise.

[0006] While this invention improves this demerit, lessening the number of lines of the signal line which connects between a movable body like carriage, and a fixed body like a control section as much as possible and planning a miniaturization and cost reduction of equipment, it aims at offering the printer equipment which used the data transmission unit and it which can transmit information, without increasing a signal line even if information increases.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The data transmission unit concerning this invention is a data transmission unit between a movable body and a fixed body, and is characterized by transmitting the various information on a movable body to a fixed body by serial data transfer.

[0008] The printer equipment concerning this invention is characterized by transmitting the various information on an ink jet head and an ink cartridge carried in the carriage which carries out movable to the control section fixed to the body by the serial data transfer in the printer equipment which scans the carriage which carried two or more ink jet heads and ink cartridges, and is printed in a record form.

[0009] It is good to assign the various information on an ink jet head and an ink cartridge carried in the above-mentioned carriage to one serial data signal, and to transmit.

[0010] Moreover, it is good for the various information on an ink jet head and an ink cartridge carried in carriage to include ink residue detection information, ink cartridge existence information, and head existence information.

[0011] Furthermore, it is desirable to perform the above-mentioned serial data transfer by optical communication, or to perform it by radio.

[0012]

[Embodiment of the Invention] On the carriage of the printer equipment of this invention, it has the head of four colors of a yellow Y, Magenta M, Cyanogen C, and Black BK, and the ink cartridge of four colors. In order to transmit the various information on this head and an ink cartridge to a control section, it has the serial data transmitting component for ink residue detection information (henceforth an ink residue transmitting component), a serial data transmitting component for ink cartridge existence information (henceforth a cartridge existence transmitting component), and a serial data transmitting component for head existence information (henceforth a head existence transmitting component). In a control section, it has the serial data receiving component for ink residue detection information (henceforth an ink residue receiving component) connected to the arithmetic unit, a serial data receiving component for ink cartridge existence information (henceforth a cartridge existence receiving component), and a serial data receiving component for head existence information (henceforth a head existence receiving component). The serial data line for ink residue detection signal transduction in the ink residue transmitting component of carriage, and the ink residue receiving component of a control section It connects by (it is hereafter called the ink residue data line). The serial data line for ink cartridge existence information in a cartridge existence transmitting component and a cartridge existence receiving component It connects by (it is hereafter called the cartridge existence data line), and the head existence transmitting component and the head existence receiving component are connected by the serial data line for head existence

information (henceforth the head existence data line).

[0013] The serial data signal of the ink residue detection information transmitted from an ink residue transmitting component, a cartridge existence transmitting component, and a head existence transmitting component, cartridge existence information, and head existence information is constituted on both sides of 1 byte (8 bits) of data between the top start bit ST and the last stop bit SP, respectively. a 8-bit data bit — every 2 bits — 4 — dividing [ for example, ] for constructing, the serial data signal of ink residue detection information assigns the ink residue information on Black BK for 1 bit and 2 bits, assigns a triplet and 4 bits to the ink residue information on Cyanogen C, assigns 5 bits and 6 bits to the ink residue information on Magenta M, and assigns 7 bits and 8 bits to the ink residue information on Yellow Y. Cartridge existence information and head existence information are assigned similarly.

[0014] By carrying out the serial data transfer of the serial data signal which assigned this ink residue detection information, cartridge existence information, and head existence information from carriage at a control section, respectively, the information on the condition of each ink residue, the existence of an ink cartridge, and the existence of a head can be transmitted to a control section from carriage. Thus, by transmitting the serial data signal which assigned ink residue detection information, cartridge existence information, and head existence information from carriage to a control section, the signal line between carriage and a control section can be made into three, the ink residue data line, the cartridge existence data line, and the head existence data line, and the number of lines of a signal line can be decreased sharply.

[0015]

[Example] Drawing 1 is the block diagram showing connection of the control section of the printer equipment of one example of this invention and the signal line between carriage. The serial data transmitting component for ink residue detection information connected to each the heads 21a-21d of four colors of a yellow Y, Magenta M, Cyanogen C, and Black BK, and ink cartridges [ 22a-22d ] detector 23 at the carriage 4 of the body 1 of a printer as shown in drawing (hereafter) it is called an ink residue transmitting component — it has 32a, serial data transmitting component (henceforth cartridge existence transmitting component) 32b for ink cartridge existence information, and serial data transmitting component (henceforth head existence transmitting component) 32c for head existence information. In a control section 12, it has serial data receiving component (henceforth ink residue receiving component) 33a for ink residue detection information connected to the arithmetic unit 14, serial data receiving component (henceforth cartridge existence receiving component) 33b for ink cartridge existence information, and serial data receiving component (henceforth head existence receiving component) 33c for head existence information. Ink residue transmitting component 32a of carriage 4 and ink residue receiving component 33a of a control section 12 The serial data line for ink residue detection signal transduction It connects by 34a. Cartridge existence transmitting component 32b and cartridge existence receiving component 33b The serial data line for ink cartridge existence information (It is hereafter called the ink residue data line) (It is hereafter called the cartridge existence data line) It connects by 34b and head existence transmitting component 32c and head existence receiving component 33c are connected by serial data line (henceforth the head existence data line) 34c for head existence information.

[0016] As shown in the timing diagram of drawing 2, the serial data signals 35a, 35b, and 35c of the ink residue detection information transmitted from ink residue transmitting component 32a, cartridge existence transmitting component 32b, and head existence transmitting component 32c, cartridge existence information, and head existence information consist of a general data configuration, and are constituted on both sides of 1 byte (8 bits) of data between the top start bit ST and the last stop bit SP. a 8-bit data bit is shown in the information allocation Fig. of drawing 3 — as — every 2 bits — 4 — dividing [ for example, ] for constructing, serial data signal 35a of ink residue detection information assigns the ink residue information on Black BK for 1 bit and 2 bits, assigns a triplet and 4 bits to the ink residue information on Cyanogen C, assigns 5 bits and 6 bits to the ink residue information on Magenta M, and assigns 7 bits and 8 bits to the ink residue information on Yellow Y. And when each bit is "0", it supposes that he has no data, it is made into those with data at the time of "1", and when 2-bit conditions are "0,

0", it assigns ink and information, and in the case of "0, 1", it assigns ink near and information, in the case of "1, 1", the amount of ink assigns the condition of having consumed 1/2, and, in the case of "1, 1", it assigns an ink full condition. Cartridge existence information and head existence information are assigned similarly.

[0017] This ink residue detection information and cartridge existence information And head existence information It lets ink residue transmitting component 32a, cartridge existence transmitting component 32b, and head existence transmitting component 32c to ink residue data-line 34a, cartridge existence data-line 34b, and head existence data-line 34c pass for the assigned serial data signals 35a, 35b, and 35c. By transmitting to ink residue receiving component 33a of a control section 12, cartridge existence receiving component 33b, and head existence receiving component 33c, respectively The information on the condition of each ink residue, the existence of an ink cartridge, and the existence of a head can be transmitted to the arithmetic unit 14 of a control section 12 from carriage 4. An arithmetic unit 14 processes the information on each bit of the sent serial data signals 35a, 35b, and 35c, and detects the condition of carriage 4.

[0018] Thus, by transmitting the serial data signals 35a, 35b, and 35c which assigned ink residue detection information, cartridge existence information, and head existence information from carriage 4 to a control section 12. Carriage 4 other than current supply Rhine 30 and 31 and the signal line between control sections 12 can be made into three, ink residue data-line 34a, cartridge existence data-line 34b, and head existence data-line 34c, and the number of lines of the signal line needed 12 can be decreased sharply conventionally. Moreover, the miniaturization of equipment can be attained while it increases the number of the heads carried in carriage 4, and being able to increase information, without not increasing the number of lines of a signal line and making the cost of cables, such as FPC, etc. raise by carrying out a serial data transfer, even if amount of information increases.

[0019] Although the above-mentioned example explained the case where three signal lines, ink residue data-line 34a, cartridge existence data-line 34b, and head existence data-line 34c, were prepared between carriage 4 and a control section 12, as shown in drawing 4, it may be made to carry out the serial data transfer of 3 bytes of serial data signal 36 constituted on both sides of 1 byte (8 bits) of data between the top start bit ST and the last stop bit SP at the time of one signal transduction. In this case, the 1st byte of the beginning can connect the serial data transmitting component 32 and the serial data receiving component 33 by one serial data line 34 that what is necessary is to form one serial data transmitting component 32 in carriage 4, and just to form one serial data receiving component 33 in a control section 12 by Lycium chinense which assigns to ink cartridge existence information the amount information of ink, and the 2nd byte, assigns to head existence information the 3rd byte, and is set as shown in drawing 5. Therefore, the signal line between carriage 4 and a control section 12 can be made into the minimum number.

[0020] Moreover, although the above-mentioned example explained the case where between control sections 12 was connected with carriage 4 by cables, such as FPC, as shown in drawing 6, a light emitting device 37 may be formed in carriage 4, a photo detector 38 may be formed in a control section 12, and the serial data transfer between carriage 4 and a control section 12 may be performed by the optical communication by light 39. Thus, even if carriage 4 moves to right and left by performing the serial data transfer between carriage 4 and a control section 12 by optical communication, while light is not intercepted, being stabilized and being able to deliver and receive data, it is not necessary to prepare the signal line by the cable between carriage 4 and a control section 12. Moreover, the effect of the electric wave generated from a device to the signal transduction between carriage 4 and a control section 12 can be ended to a receptacle, and information can be transmitted correctly.

[0021] Moreover, as shown in drawing 7, a radio transmitter 40 may be formed in carriage 4, a radio set 41 may be formed in a control section 12, and the serial data transfer between carriage 4 and a control section 12 may be performed by radio. It is not necessary to prepare the signal line by the cable between carriage 4 and a control section 12 also in this case, and even if an obstruction is between the antennas of transmission and reception, it is not necessary to

receive effect in data transfer.

[0022] Although the above-mentioned example explained the carriage 4 of printer equipment, and the signal transduction between control sections 12, it is applicable also like the signal transduction between movable bodies other than carriage 4, and a fixed body like the control section which controls actuation of the movable body.

[0023]

[Effect of the Invention] It can reduce cost while it can reduce sharply the signal line between a movable body and a fixed body and attains the miniaturization of equipment, since it was made for this invention to transmit the various information on a movable body to a fixed body by serial data transfer as explained above.

[0024] Moreover, by transmitting the various information on an ink jet head and an ink cartridge carried in the carriage in which printer equipment carries out movable to the control section fixed to the body by the serial data transfer, the signal line between carriage and a control section can be reduced sharply, and while attaining the miniaturization of printer equipment, cost can be reduced.

[0025] furthermore, making the signal line between carriage and a control section into the minimum number cuts by assigning the various information on an ink jet head and an ink cartridge carried in carriage to one serial data signal, and transmitting.

[0026] Moreover, by including ink residue detection information, ink cartridge existence information, and head existence information, the various information on an ink jet head and an ink cartridge carried in carriage can transmit information, such as an ink jet head, to a control section correctly, and can perform stable printing actuation.

[0027] Furthermore, even if carriage moves to right and left by performing a serial data transfer by optical communication, while light is not intercepted, being stabilized and being able to deliver and receive information, it is not necessary to prepare the signal line by the cable between carriage and a control section. Moreover, the effect of the electric wave generated from a device to the signal transduction between carriage and a control section can be ended to a receptacle, and information can be transmitted correctly.

[0028] Moreover, while not preparing the signal line by the cable between carriage and a control section by performing the serial data transfer between carriage and a control section by radio, even if an obstruction is between the antennas of transmission and reception, it is not necessary to receive effect in informational transfer.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the block diagram showing connection of the control section of the printer equipment of the example of this invention and the signal line between carriage.

**[Drawing 2]** It is the timing diagram which shows a serial data signal.

**[Drawing 3]** It is the information allocation Fig. of a serial data signal.

**[Drawing 4]** It is the timing diagram which shows the serial data signal of the 2nd example.

**[Drawing 5]** It is the block diagram showing connection of the signal line between the control section of the 2nd example and carriage.

**[Drawing 6]** It is the block diagram showing the control section of the 3rd example, and the signal transduction between carriage.

**[Drawing 7]** It is the block diagram showing the control section of the 4th example, and the signal transduction between carriage.

**[Drawing 8]** It is the perspective view showing the configuration of printer equipment.

**[Drawing 9]** It is the block diagram showing the configuration of the drive control section of printer equipment.

**[Drawing 10]** It is the block diagram showing connection of the signal line between the control section of the conventional example and carriage.

**[Description of Notations]**

The body of 1; printer, 4; carriage, 12; control section, 14; arithmetic unit, 21; head, 22; ink cartridge, 23; detector, 32; serial data transmitting component, 33; serial data receiving component, 34; serial data line, 35; serial data signal, 36; serial data signal.

---

**[Translation done.]**

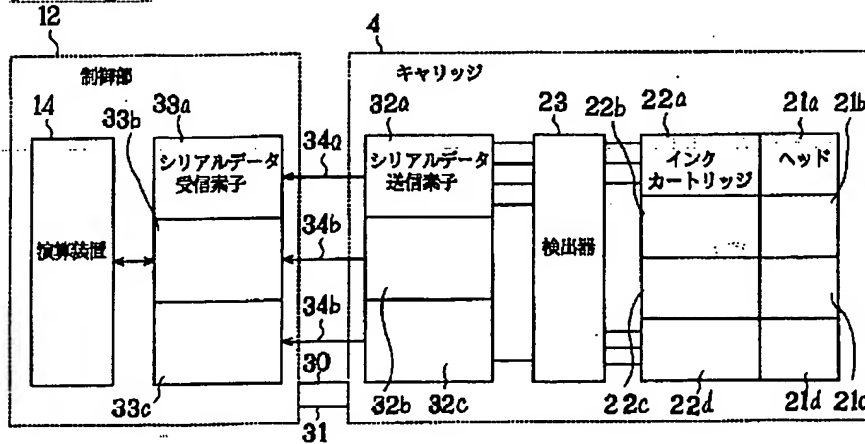
**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

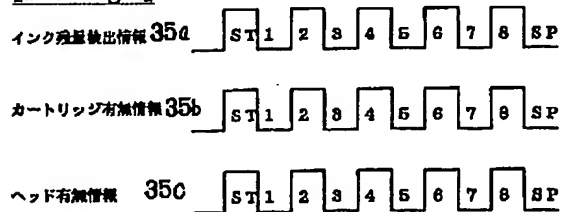
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

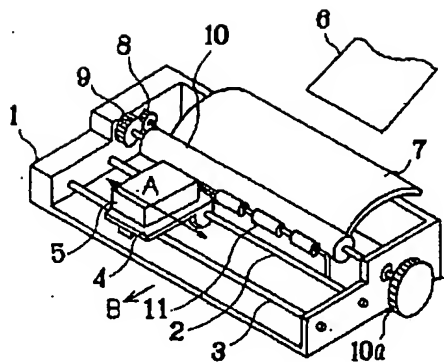
[Drawing 1]



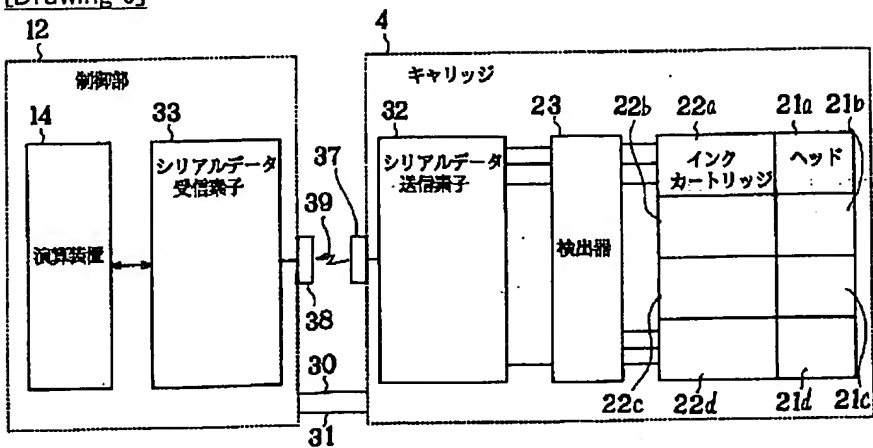
[Drawing 2]



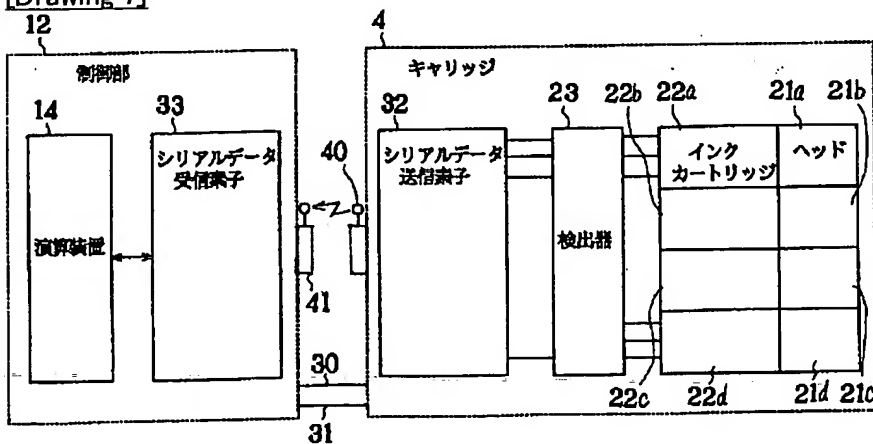
[Drawing 3]



[Drawing 6]

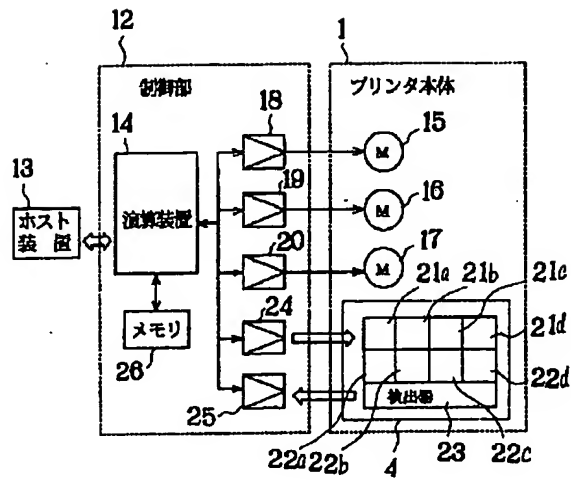


[Drawing 7]

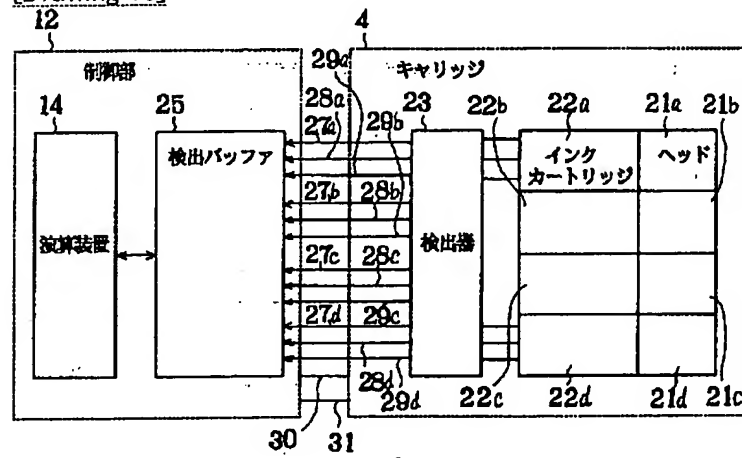


[Drawing 9]





[Drawing 10]



[Translation done.]



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 可動物体と固定物体間の情報伝達装置であって、可動物体の各種情報をシリアルデータ転送により固定物体に伝達することを特徴とする情報伝達装置。

【請求項2】 複数のインクジェットヘッドとインクカートリッジを搭載したキャリッジを走査して記録用紙に印刷するプリンタ装置において、

可動するキャリッジに搭載されたインクジェットヘッドとインクカートリッジの各種情報をシリアルデータ転送により本体に固定された制御部に伝達することを特徴とするプリンタ装置。

【請求項3】 上記キャリッジに搭載されたインクジェットヘッドとインクカートリッジの各種情報を1本のシリアルデータ信号に割り当てて送信する請求項2記載のプリンタ装置。

【請求項4】 上記キャリッジに搭載されたインクジェットヘッドとインクカートリッジの各種情報はインク残量検出情報とインクカートリッジ有無情報及びヘッド有無情報を含む請求項1又は2記載のプリンタ装置。

【請求項5】 上記シリアルデータ転送を光通信で行う請求項2、3又は4記載のプリンタ装置。

【請求項6】 上記シリアルデータ転送を無線通信で行う請求項2、3又は4記載のプリンタ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、可動物体と固定物体間の情報伝達装置及びホスト装置からの印刷データを処理して記録紙に印刷するプリンタ装置、特に走査移動するキャリッジ等の移動物体と固定した制御系との間のデータ情報信号ラインを省力化し、信頼性向上と装置の小型化及びコストの低減化に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えばインクジェットプリンタ装置は搬送される記録用紙から一定距離隔てて設けられた噴射ノズルを有するインクジェットヘッド（以下、ヘッドという）からインクを直接噴射して記録用紙に印字するものであり、例えば図8の斜視図に示すように、プリンタ本体1のガイドシャフト2、3に摺動自在なキャリッジ4が設けられ、このキャリッジ4には例えばイエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックBKのヘッドとインクカートリッジ及び各検出器が収容されたヘッド部5が搭載されている。記録用紙6の搬送経路には、記録用紙6を案内する用紙ガイド7と、記録用紙6を搬送する副走査モータに取り付けられた駆動ギヤー8と、駆動ギヤー8にローラギヤー9を介して連結されたプラテンローラ10を有する。記録用紙6はプラテンローラ10とスプロケットローラ11との間に挟まれて図示B方向に搬送される。プラテンローラ10にはプラテンノブ10aが連結されており、ユーザが必要に応じて手で回転して記

2

録用紙6を搬送できるようになっている。

【0003】キャリッジ4は主走査モータにより矢印Aに示すように左右に移動され、ヘッド部5からインク滴を噴射して記録用紙6に1ライン分印字する。その後、副走査モータにより記録用紙6を所定量搬送させた後、同様にキャリッジ4を移動してヘッド部5からインクを噴射する。この動作を繰り返して記録用紙6に文字や画像を形成する。

【0004】このプリンタ装置の動作を制御する制御部12には、図9のブロック図に示すように、ホスト装置13に接続された演算装置14と、プリンタ本体1の主走査モータ15と副走査モータ16及びヘッド維持機構モータ17をそれぞれ駆動する主走査モータドライバ18と副走査モータドライバ19とヘッド維持機構モータドライバ20と、キャリッジ4に搭載され、イエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックBKのヘッド21a～21dとインクカートリッジ22a～22d及び各検出器23を有するヘッド部5を駆動するヘッドドライバ24と、キャリッジ4とヘッド部5からの各種検出信号を受信する検出バッファ25及び演算装置14の制御に使用するROMやRAM等のメモリ26を有する。ヘッド維持機構モータ17はヘッド部5の信頼性を向上させて、常に印字品質を保つための機構であり、主にインク吸引ポンプとクリーニングワイパーとヘッド面を乾燥等から防止するためのキャップの駆動源として使用される。

【0005】このプリンタ装置において、キャリッジ4は走査方向に移動しながら印字動作を行う必要があり、制御部14とキャリッジ4の間を耐屈曲性のケーブルで接続して信号の授受を行うのが一般的である。このケーブルの線数が多くなるとケーブルの幅が広くなり、小型化とコスト等からできるだけ少ないケーブル数にする必要がある。キャリッジ4にイエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックBKの4色のヘッド21a～21dとインクカートリッジ22a～22dを搭載した場合は、図10の検出バッファ25とキャリッジ4間の信号線の接続図に示すように、各色毎にインク有無情報27a～27dとインクカートリッジ有無情報28a～28dとヘッド有無情報29a～29dの12本の信号線と電源供給ライン30、31の合計14本必要になる。このようにプリンタ装置がカラー化してヘッドの数と情報の種類が増えるにしたがいキャリッジ4と制御部12間の信号線が多くなり、装置の小型化やコスト上昇の一因になっている。

【0006】この発明はかかる短所を改善し、キャリッジのような可動物体と制御部のような固定物体間を接続する信号線の線数を極力少なくして装置の小型化とコスト低減を図るとともに、情報が増加しても信号線を増加せずに情報を伝達することができる情報伝達装置及びそれを使用したプリンタ装置を提供することを目的とする

3

ものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る情報伝達装置は、可動物体と固定物体間の情報伝達装置であって、可動物体の各種情報をシリアルデータ転送により固定物体に伝達することを特徴とする。

【0008】この発明に係るプリンタ装置は、複数のインクジェットヘッドとインクカートリッジを搭載したキャリッジを走査して記録用紙に印刷するプリンタ装置において、可動するキャリッジに搭載されたインクジェットヘッドとインクカートリッジの各種情報をシリアルデータ転送により本体に固定された制御部に伝達することを特徴とする。

【0009】上記キャリッジに搭載されたインクジェットヘッドとインクカートリッジの各種情報を1本のシリアルデータ信号に割り当てて送信すると良い。

【0010】また、キャリッジに搭載されたインクジェットヘッドとインクカートリッジの各種情報にはインク残量検出情報とインクカートリッジ有無情報及びヘッド有無情報を含むと良い。

【0011】さらに、上記シリアルデータ転送を光通信で行なったり無線通信で行うことが望ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】この発明のプリンタ装置のキャリッジにはイエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックBKの4色のヘッドと4色のインクカートリッジを有する。このヘッドとインクカートリッジの各種情報を制御部に伝達するためにインク残量検出情報用のシリアルデータ送信素子（以下、インク残量送信素子という）と、インクカートリッジ有無情報用のシリアルデータ送信素子（以下、カートリッジ有無送信素子という）及びヘッド有無情報用のシリアルデータ送信素子（以下、ヘッド有無送信素子という）を有する。制御部には演算装置に接続されたインク残量検出情報用のシリアルデータ受信素子（以下、インク残量受信素子という）と、インクカートリッジ有無情報用のシリアルデータ受信素子（以下、カートリッジ有無受信素子という）及びヘッド有無情報用のシリアルデータ受信素子（以下、ヘッド有無受信素子という）を有する。キャリッジのインク残量送信素子と制御部のインク残量受信素子はインク残量検出情報伝達用のシリアルデータ線（以下、インク残量データ線という）で接続され、カートリッジ有無送信素子とカートリッジ有無受信素子はインクカートリッジ有無情報用のシリアルデータ線（以下、カートリッジ有無データ線という）で接続され、ヘッド有無送信素子とヘッド有無受信素子はヘッド有無情報用のシリアルデータ線（以下、ヘッド有無データ線という）で接続されている。

【0013】インク残量送信素子とカートリッジ有無送信素子及びヘッド有無送信素子から送信するインク残量検出情報とカートリッジ有無情報及びヘッド有無情報の

(3)

4

シリアルデータ信号はそれぞれ先頭のスタートビットSTと最後のストップビットSPの間に1バイト（8ビット）のデータを挟んで構成している。8ビットのデータビットは、2ビット毎に4組に分け、例えばインク残量検出情報のシリアルデータ信号は1ビットと2ビットをブラックBKのインク残量情報を割り当て、3ビットと4ビットをシアンCのインク残量情報に割り当て、5ビットと6ビットをマゼンタMのインク残量情報に割り当て、7ビットと8ビットをイエローYのインク残量情報に割り当てる。カートリッジ有無情報とヘッド有無情報も同様に割り当てておく。

【0014】このインク残量検出情報とカートリッジ有無情報及びヘッド有無情報を割り当てたシリアルデータ信号をキャリッジから制御部にそれぞれシリアルデータ転送することにより、キャリッジから各インク残量の状態とインクカートリッジの有無及びヘッドの有無の情報を制御部に伝達することができる。このようにキャリッジからインク残量検出情報とカートリッジ有無情報及びヘッド有無情報を割り当てたシリアルデータ信号を制御部に送信することにより、キャリッジと制御部間の信号線をインク残量データ線とカートリッジ有無データ線及びヘッド有無データ線の3本にすることができ、信号線の線数を大幅に減少することができる。

【0015】

【実施例】図1はこの発明の一実施例のプリンタ装置の制御部とキャリッジ間の信号線の接続を示すブロック図である。図に示すように、プリンタ本体1のキャリッジ4にはイエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックBKの4色のヘッド21a～21dとインクカートリッジ22a～22dの各検出器23に接続されたインク残量検出情報用のシリアルデータ送信素子（以下、インク残量送信素子という）32aと、インクカートリッジ有無情報用のシリアルデータ送信素子（以下、カートリッジ有無送信素子という）32b及びヘッド有無情報用のシリアルデータ送信素子（以下、ヘッド有無送信素子という）32cを有する。制御部12には演算装置14に接続されたインク残量検出情報用のシリアルデータ受信素子（以下、インク残量受信素子という）33aと、インクカートリッジ有無情報用のシリアルデータ受信素子（以下、カートリッジ有無受信素子という）33b及びヘッド有無情報用のシリアルデータ受信素子（以下、ヘッド有無受信素子という）33cを有する。キャリッジ4のインク残量送信素子32aと制御部12のインク残量受信素子33aはインク残量検出情報伝達用のシリアルデータ線（以下、インク残量データ線という）34aで接続され、カートリッジ有無送信素子32bとカートリッジ有無受信素子33bはインクカートリッジ有無情報用のシリアルデータ線（以下、カートリッジ有無データ線という）34bで接続され、ヘッド有無送信素子32cとヘッド有無受信素子33cはヘッド有無情報用の

(4)

5

シリアルデータ線（以下、ヘッド有無データ線という）  
34cで接続されている。

【0016】インク残量送信素子32aとカートリッジ有無送信素子32b及びヘッド有無送信素子32cから送信するインク残量検出情報とカートリッジ有無情報及びヘッド有無情報のシリアルデータ信号35a, 35b, 35cは、図2のタイムチャートに示すように、一般的なデータ構成からなり、先頭のスタートビットSTと最後のストップビットSPの間に1バイト（8ビット）のデータを挟んで構成している。8ビットのデータビットは、図3の情報割当図に示すように、2ビット毎に4組みに分け、例えばインク残量検出情報のシリアルデータ信号35aは1ビットと2ビットをブラックBKのインク残量情報を割り当て、3ビットと4ビットをシアンCのインク残量情報に割り当て、5ビットと6ビットをマゼンタMのインク残量情報に割り当て、7ビットと8ビットをイエローYのインク残量情報に割り当てる。そして各ビットが「0」のときはデータ無しとし、「1」のときはデータ有りとし、2ビットの状態が「0, 0」の場合はインクエンド情報に割り当て、「0, 1」の場合はインクニアエンド情報に割り当て、「1, 1」の場合はインク量が1/2消費した状態に割り当て、「1, 1」の場合はインク満タン状態に割り当てる。カートリッジ有無情報とヘッド有無情報も同様に割り当てておく。

【0017】このインク残量検出情報とカートリッジ有無情報及びヘッド有無情報を割り当てたシリアルデータ信号35a, 35b, 35cをインク残量送信素子32aとカートリッジ有無送信素子32b及びヘッド有無送信素子32cからインク残量データ線34aとカートリッジ有無データ線34b及びヘッド有無データ線34cを通して制御部12のインク残量受信素子33aとカートリッジ有無受信素子33b及びヘッド有無受信素子33cにそれぞれ送信することにより、キャリッジ4から各インク残量の状態とインクカートリッジの有無及びヘッドの有無の情報を制御部12の演算装置14に伝達することができる。演算装置14は送られたシリアルデータ信号35a, 35b, 35cの各ビットの情報を処理してキャリッジ4の状態を検出する。

【0018】このようにキャリッジ4からインク残量検出情報とカートリッジ有無情報及びヘッド有無情報を割り当てたシリアルデータ信号35a, 35b, 35cを制御部12に送信することにより、電源供給ライン30, 31以外のキャリッジ4と制御部12間の信号線をインク残量データ線34aとカートリッジ有無データ線34b及びヘッド有無データ線34cの3本にすることができ、従来は12本必要とした信号線の線数を大幅に減少することができる。また、キャリッジ4に搭載するヘッドの数を増やして情報量が多くなってもシリアルデータ転送することにより信号線の線数は増やす必要がな

6

く、FPC等のケーブルのコスト等をアップさせることなく情報を増やすことができるとともに装置の小型化を図ることができる。

【0019】上記実施例はキャリッジ4と制御部12間にインク残量データ線34aとカートリッジ有無データ線34b及びヘッド有無データ線34cの3本の信号線を設けた場合について説明したが、図4に示すように、1回の情報伝達時に先頭のスタートビットSTと最後のストップビットSPの間に1バイト（8ビット）のデータを挟んで構成した3バイトのシリアルデータ信号36をシリアルデータ転送するようにしても良い。この場合、最初の1バイト目はインク量情報、2バイト目はインクカートリッジ有無情報、3バイト目はヘッド有無情報に割り当ておくことにより、図5に示すように、キャリッジ4には1個のシリアルデータ送信素子32を設け、制御部12には1個のシリアルデータ受信素子33を設ければ良く、シリアルデータ送信素子32とシリアルデータ受信素子33を1本のシリアルデータ線34で接続することができる。したがってキャリッジ4と制御部12間の信号線を最低の本数にすることができる。

【0020】また、上記実施例はキャリッジ4と制御部12間をFPC等のケーブルで接続した場合について説明したが、図6に示すように、キャリッジ4に発光素子37を設け、制御部12に受光素子38を設け、キャリッジ4と制御部12間のシリアルデータ転送を光39による光通信で行なっても良い。このように光通信でキャリッジ4と制御部12間のシリアルデータ転送を行なうことにより、キャリッジ4が左右に移動しても光を遮断されることが無く、安定してデータの授受を行なうことができる。また、キャリッジ4と制御部12間の情報伝達に対して機器から発生する電波の影響を受けに済み、正確に情報を伝達することができる。

【0021】また、図7に示すように、キャリッジ4に無線送信機40を設け、制御部12に無線受信機41を設け、キャリッジ4と制御部12間のシリアルデータ転送を無線通信で行なっても良い。この場合もキャリッジ4と制御部12間にケーブルによる信号線を設けずに済み、送受信のアンテナ間に障害物が有ってもデータ授受に影響を受けずに済み。

【0022】上記実施例はプリンタ装置のキャリッジ4と制御部12間の情報伝達について説明したが、キャリッジ4以外の可動物体と、その可動物体の動作を制御する制御部のような固定物体の間の情報伝達にも同様に適用することができる。

【0023】

【発明の効果】この発明は以上説明したように、可動物体の各種情報をシリアルデータ転送により固定物体に伝達するようにしたから、可動物体と固定物体間の信号線



(5)

7

を大幅に低減することができ、装置の小型化を図るとともにコストを低減することができる。

【0024】また、プリンタ装置の可動するキャリッジに搭載されたインクジェットヘッドとインクカートリッジの各種情報をシリアルデータ転送により本体に固定された制御部に伝達することにより、キャリッジと制御部間の信号線を大幅に低減することができ、プリンタ装置の小型化を図るとともにコストを低減することができる。

【0025】さらに、キャリッジに搭載されたインクジェットヘッドとインクカートリッジの各種情報を1本のシリアルデータ信号に割り当てて送信することにより、キャリッジと制御部間の信号線を最低の本数にすることができる。

【0026】また、キャリッジに搭載されたインクジェットヘッドとインクカートリッジの各種情報はインク残量検出情報とインクカートリッジ有無情報及びヘッド有無情報を含むことにより、インクジェットヘッド等の情報を制御部に正確に伝達することができ、安定した印刷動作を行なうことができる。

【0027】さらに、シリアルデータ転送を光通信で行うことにより、キャリッジが左右に移動しても光を遮断されることが無く、安定して情報の授受を行なうことができる。また、キャリッジと制御部間の情報伝達に対して機器から発生する電波の影響を受けに済み、正確に情報を伝達することができる。

【0028】また、キャリッジと制御部間のシリアルデータ転送を無線通信で行なうことにより、キャリッジと

8

制御部間にケーブルによる信号線を設けなくて済むとともに、送受信のアンテナ間に障害物が有っても情報の授受に影響を受けないで済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例のプリンタ装置の制御部とキャリッジ間の信号線の接続を示すブロック図である。

【図2】シリアルデータ信号を示すタイムチャートである。

【図3】シリアルデータ信号の情報割当図である。

【図4】第2の実施例のシリアルデータ信号を示すタイムチャートである。

【図5】第2の実施例の制御部とキャリッジとの間の信号線の接続を示すブロック図である。

【図6】第3の実施例の制御部とキャリッジ間の信号伝達を示すブロック図である。

【図7】第4の実施例の制御部とキャリッジ間の信号伝達を示すブロック図である。

【図8】プリンタ装置の構成を示す斜視図である。

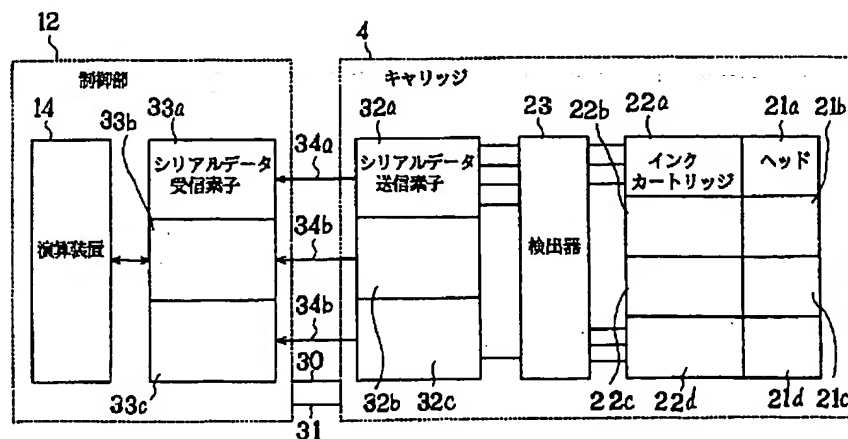
【図9】プリンタ装置の駆動制御部の構成を示すブロック図である。

【図10】従来例の制御部とキャリッジとの間の信号線の接続を示すブロック図である。

【符号の説明】

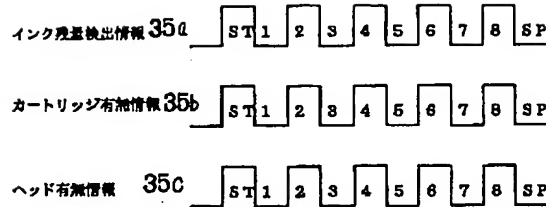
1；プリンタ本体、4；キャリッジ、12；制御部、14；演算装置、21；ヘッド、22；インクカートリッジ、23；検出器、32；シリアルデータ送信素子、33；シリアルデータ受信素子、34；シリアルデータ線、35；シリアルデータ信号、36；シリアルデータ信号。

【図1】

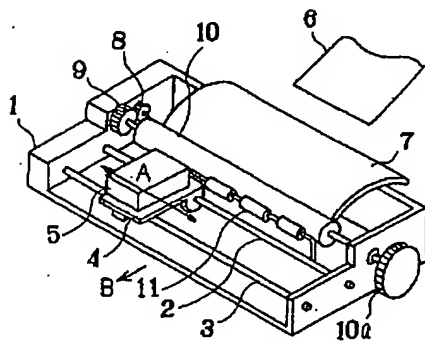


(6)

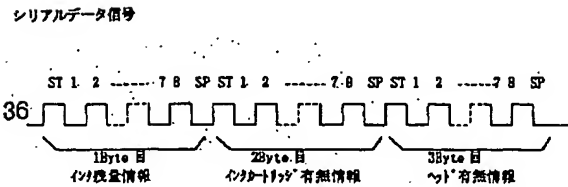
【図2】



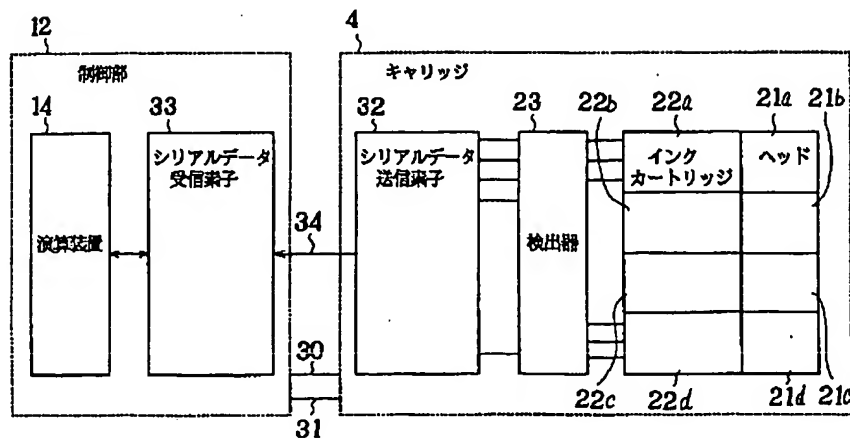
【図8】



【図4】



【図5】



【図3】

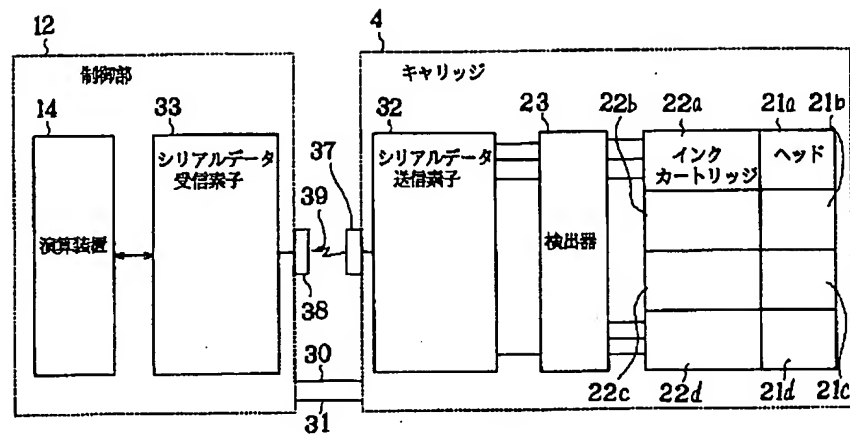
インク残量情報 35a			
	LSB	MSB	使用目的情報
	1	2	ブラックインク情報
データビット	3	4	シアインク情報
	5	6	マゼンタインク情報
	7	8	イエローインク情報
	LSB	MSB	情報内容
	0	0	インクエンド
データ情報	0	1	インクニアエンド
	1	0	1/2消費
	1	1	満タン

インクカートリッジ有無情報 35b			
	LSB	MSB	使用目的情報
	1	2	ブラックインクカートリッジ情報
データビット	3	4	シアインクカートリッジ情報
	5	6	マゼンタインクカートリッジ情報
	7	8	イエローインクカートリッジ情報
	LSB	MSB	情報内容
	0	0	使用せず
データ情報	0	1	カートリッジ無し
	1	0	カートリッジ有り
	1	1	使用せず

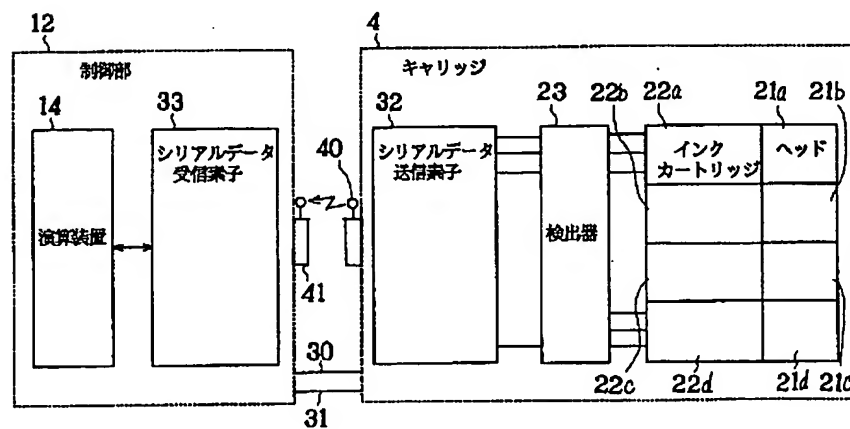
ヘッド有無情報 35c			
	LSB	MSB	使用目的情報
	1	2	ブラックヘッド情報
データビット	3	4	シアヘッド情報
	5	6	マゼンタヘッド情報
	7	8	イエローヘッド情報
	LSB	MSB	情報内容
	0	0	使用せず
データ情報	0	1	ヘッド無し
	1	0	ヘッド有り
	1	1	使用せず

(7)

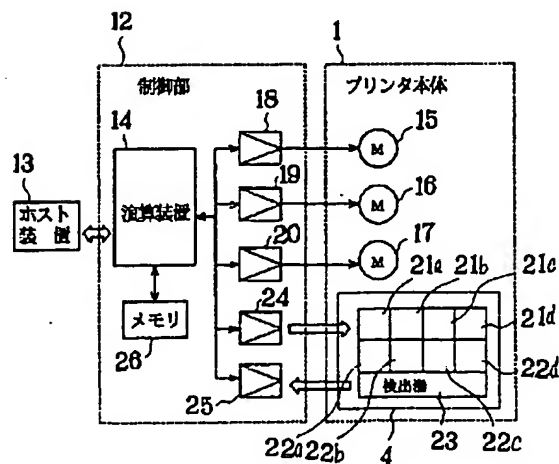
【図6】



【図7】

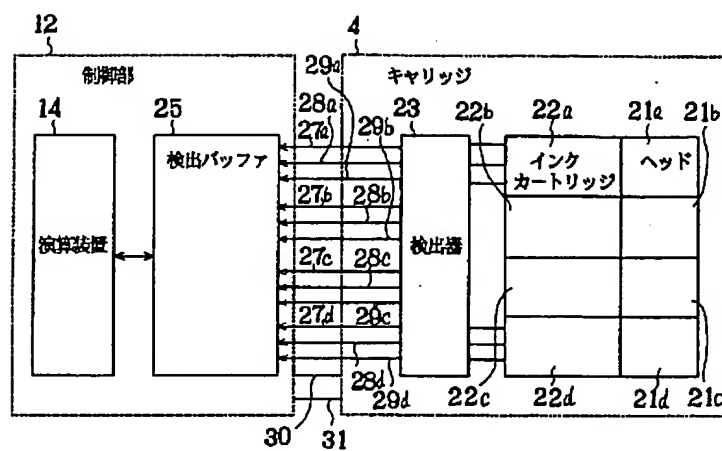


【図9】



(8)

【図 10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**